

Р. П. Исаева

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСА В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЕЛЬНИКОВ ПРЕДУРАЛЬЯ

Исследования выполнены на территории Пермской области в елово-пихтовых с примесью липы южнотаежных лесах, относящихся в основном к Иньвенско-Обвинско-Очерскому лесорастительному району (по Юргенсону, 1958). По лесохозяйственному районированию Б. П. Колесникова (1963) леса этого района входят в защитно-эксплуатационную зону.

Изучением охвачены три группы типов лесорастительных условий со свойственными им типами леса: 1. Хорошо дренированные сильно покатые и покатые склоны различных экспозиций с дерново-слабоподзолистыми легко- и среднесуглинистыми свежими почвами. Тип леса ельник липняковый. 2. Удовлетворительно дренированные слабо покатые склоны, верхние и средние части склонов пологих увалов, относительно ровные повышенные платообразные поверхности с дерново-средне-, реже сильноподзолистыми свежими периодически влажными суглинистыми почвами. Типы леса ельники разнотравный и кисличный. 3. Слабо дренированные нижние части пологих склонов увалов и выровненные пониженные местоположения с дерново-сильноподзолистыми влажными периодически переувлажненными тяжело- и среднесуглинистыми почвами. Типы леса ельники зеленомошный и черничный. Перечисленные типы леса занимают 93% площади еловых лесов рассматриваемого лесорастительного района. Наиболее широко распространены из них е. липняковый (36%), е. кисличный (28%) и е. разнотравный (23%).

Материалы изучения естественного возобновления хвойных пород под пологом леса в этих типах ельников свидетельствует о том, что в среднем на 70% площади насаждений, поступающих в рубку, имеется достаточное количество жизнеспособного хвойного подроста (более 3 тыс. экз. на га). Это подтверждается и материалами института «Союз-

гипролесхоз», обследовавшего в 1967 году 160 тыс. га елово-пихтовых насаждений (Олесов, 1968). При этом, наблюдается четкая типологическая зависимость лесовосстановительных процессов (табл. 1). Высокой лесовосстановительной

Таблица 1

**Распределение площади обследованных насаждений
эксплуатационного возраста по характеру возобновления под пологом,
% от общей площади**

Тип леса	Оценка возобновления		
	отсутствует (до 1 тыс. под- роста на га)	неудовлетво- рительное (1,1—3,0)	удовлетвори- тельное (более 3,0)
Е. липняковый	1,4	57,6	41,0
Е. разнотравный	—	59,3	40,7
Е. кисличный	—	30,0	70,0
Е. зеленомошный	—	6,0	94,0
Е. черничный	—	2,0	98,0

способностью отличаются ельники черничный и зеленомошный, для которых характерно, как правило, отсутствие липы в составе древостоя. Насаждения эксплуатационного возраста этих типов леса имеют удовлетворительное возобновление на 98—94% площади. Менее успешно возобновление протекает в ельниках кисличном и разнотравном. Низкая возобновляемость характерна для ельника липнякового. Типологическую зависимость возобновления в количественном отношении подтверждают данные табл. 2. Численность подроста в пределах типа леса сильно варьирует. Оптимальные условия для возобновления ели и пихты создаются под пологом среднеполнотных насаждений.

Типологическая зависимость лесовосстановительных процессов выражена в еще большей степени на вырубках (табл. 3). Маршрутным путем в 1962 г. было обследовано 3,5 тыс. га сплошных концентрированных вырубок 1—15-летней давности. Лесозаготовки на этих площадях проводились бессистемно, в сильной степени уничтожался предварительный хвойный подрост, очистка лесосек осуществлялась в основном путем сжигания порубочных остатков в кучах. Результаты обследования вырубок приводятся в табл. 3.

Из таблицы 3 видно, что лучше всего возобновляются рубки в ельниках зеленомошном и черничном, затем разнотравном и кисличном, плохо — в липняковом.

Таблица 2

Характеристика хвойного подроста под пологом насаждений

Тип леса	Бонитет	Средний состав насаждений	Среднее количество хвойного подроста на га, тыс. шт.	Варьируемые численности хвойного подроста на га, тыс. шт.	Встречаемость хвойного подроста, %			Состав хвойного подроста
					общая	ели	пихты	
Е. липняковый	II	6Е2Пх2Лп+Б	2,9	1,0—4,7	46	28	27	5Е5Пх
Е. разнотравный	II, 5	7Е2Пх1(Б, Лп)	4,7	1,6—8,0	64	36	40	6Е4Пх
Е. кисличный	II, 5	6Е4Пх+Б, Лп	4,9	2,4—5,1	56	37	42	5Е5Пх
Е. зеленомошный	III	6Е2Пх2Б ед. Б	5,6	2,2—4,6	69	48	29	6Е4Пх
Е. черничный	III	7Е1Пх2Б+0с ед. С	6,2	2,8—11,3	68	41	33	7Е3Пх

Таблица 3

**Распределение обследованной площади 6—10-летних вырубок
по количеству подроста хвойных и лиственных пород.**

Тип леса	Площадь с количеством подроста (тыс. экз. га), %			
	1—3	3—5	5—10	более 10
Е. липняковый	95	5	—	—
Е. разнотравный	17	32	37	14
Е. кисличный	12	73	15	—
Е. зеленомошный	16	18	26	40
Е. черничный	—	—	56	44

В ельнике липняковом общее количество возобновления спустя 3—5 лет после рубки едва достигает в среднем 2,5 тыс. экз./га (табл. 4). Представлено оно, в основном, порослевой липой. На вырубках большей давности увеличивается примесь березы и осины, однако общая численность подроста даже на 14-летних вырубках не превышает 5 тыс. экз./га; по площади он размещен крайне неравномерно. В составе возобновления, хотя и в небольших количествах, встречается ильм, что характерно для лесорастительных условий ельника липнякового. Сохранившийся в процессе лесозаготовок подрост ели и пихты редко превышает по численности 500 экз. на га. Бурно развитый травяной покров, густые заросли малины, а иногда (в жаркий период) пересыхание подстилки и верхнего 5-сантиметрового слоя почвы, препятствуют последующему возобновлению ели.

В ельнике разнотравном возобновительные процессы протекают успешнее, чем в липняковом типе, но за счет лиственных пород. На свежих вырубках преобладают береза, липа и осина вегетативного происхождения, в дальнейшем накопление лиственных пород происходит за счет семенных экземпляров. Общее количество подроста к концу первого пятилетия варьирует от 5 до 9 тыс./га, составляя в среднем 7,3 тыс./га. На 10-летних вырубках наблюдается смыкание лиственных пород, численность которых к этому времени достигает 12 тыс. экз./га. Ель и пихта представлены в основном подростом предварительной генерации в среднем около 1 тыс. экз./га. Встречаемость подроста 45—49% (табл. 5). Последующее возобновление хвойных на вырубках первого десятилетия чаще всего отсутствует; как и в ельнике липня-

Таблица 4

**Характеристика возобновления на сплошных
концентрированных вырубках**

Тип леса	Количество пробных площадей	Давность рубки, лет	Количество возоб- новления, тыс. экз./га			Состав возобновления
			всего	в том числе		
				хвой- ного	лист- вен- ного	
Е. липняковый	1	1—2	1,8	0,3	1,5	5Лп2Б1Ив10с, Ил1Е
	1	3—5	2,5	0,5	2,0	6Лп1Б1Ил2П
	1	6—10	4,0	0,7	3,3	6Лп2Б1Е1П ед. Ил
	2	Более 10	4,5	0,3	4,2	4Б3Лп30с+Е,П ед.Ил
Е. разнотравный	3	1—2	3,4	1,3	2,1	1Е3П4Лп2Б
	2	3—5	7,3	1,2	6,1	3Б2Лп30с1Е1П+Ив
	3	6—10	13,8	1,1	12,7	6Б2Лп10с1Е+П,Ив
Е. кисличный	2	1—2	1,1	0,8	0,3	4Е4П1Лп1Б
	2	3—5	3,1	1,4	1,7	3Е2П3Лп2Б
	4	6—10	7,6	1,7	5,9	7Б1Лп1Е1П
	1	Более 10	7,9	0,9	7,0	8Б1Ив1Е+П, Лп, 0с
Е. зеленомош- ный	3	1—2	2,5	1,2	1,3	3Е2П2Лп2Б10с
	5	3—5	12,0	1,4	10,6	6Б2Лп10с1Е+П, Ив
	2	6—10	18,9	3,7	15,2	5Б30с2Е+П, Ив
Е. черничный	1	1—2	1,5	0,6	0,9	3Е1П4Б20с ед. С
	2	3—5	11,5	2,6	8,9	5Б20с1Ив2Е+П ед. С
	2	6—10	19,0	5,0	14,0	3Б30с1Ив3Е+П, С

ковым оно затруднено из-за бурно развивающегося разнотравья. По данным В. И. Суворова (1962) в ельнике разнотравном абсолютно сухой вес травы с 1 м² составляет в первый год после рубки 90, во второй — 401, а на третий год — 698 г; с постепенным восстановлением на вырубках лесной среды масса травостоя уменьшается к концу первого пятилетия до 440, на 10-летних вырубках — до 280 г/м². Обильное разнотравье хотя и не создает задерненности, однако плотный слой его препятствует проникновению на почву семян древесных пород. При исключительно благоприятных условиях,

когда урожайному семенному году ели предшествовала летняя заготовка леса с сильной минерализацией почвы при трелевке, на минерализованных участках в радиусе 100 м от источников обсеменения спустя 3—5 лет после рубки насчитывалось в переводе на 1 га 2—8,5 тыс. экз. самосева ели. На участках с ненарушенной подстилкой самосев ели отсутствовал. На минерализованной поверхности почвы наблюдалось также увеличение численности лиственного подроста, особенно березы, в 4—9 раз.

Ельник кисличный по ходу естественного возобновления на вырубках хвойными породами близок к ельнику разнотравному. Но предварительный подрост ели и пихты представлен в несколько большем количестве (до 1,7 тыс. экз./га). По площади размещен он более равномерно. Встречаемость 61—66% против 45—49% в ельнике разнотравном. Однако

Таблица 5

Встречаемость возобновления на 6—10-летних вырубках, %

Тип леса	Ель	Пих- та	Бере- за	Оси- на	Липа	Ива	Ильм	Сос- на
Е. липняковый	33	31	15	21	59	12	15	—
Е. разнотравный	49	45	53	29	52	25	—	—
Е. кисличный	66	61	63	25	58	22	—	—
Е. зеленомошный	81	69	89	71	43	42	—	—
Е. черничный	82	52	83	74	2	24	—	6

численность возобновления лиственных пород здесь на вырубках 6—10-летнего возраста в 2 раз меньше. В этом типе леса обильное разнотравье свежих вырубок сменяется вейником лесным и бором развесистым, которые на 3—5-летних вырубках создают сильную задерненность и доминируют даже на площадях 6—10-летней давности рубки. Злаковый покров препятствует последующему возобновлению как хвойных, так и лиственных пород.

Хорошо протекают лесовосстановительные процессы в ельниках зеленомошном и черничном. Общее количество подроста на вырубках 5-летней давности этих типов леса достигает в среднем 12 тыс. экз./га, а к концу первого десятилетия — 19 тыс. . . В составе возобновления преобладает береза. Обильная поросль березы появляется сразу же после рубки из спящих почек торчков ее предварительной генерации. Аналогичное явление отмечено А. К. Кудрявцевым (1955) в Марийской АССР и С. Н. Санниковым (1960) — на

Урале. В дальнейшем идет энергичное пополнение возобновления березой семенного происхождения. Осина составляет 2—3 единицы состава. Обычно она корнеотпрысковая, размещена куртинно. Благодаря быстрому появлению и росту лиственных пород, смыкание их наступает на 5—6 год. По сравнению с предыдущими типами леса увеличивается численность (до 3,7—5,0 тыс. экз.) и встречаемость (52—82%) предварительного хвойного подроста. Под сомкнувшимся лиственным пологом на 8—10-летних вырубках имеется следующее возобновление ели и пихты, составляющее в общей массе хвойного подроста не менее 15% (иногда до 2—3 тыс. экз./га). Существенно отличается также состав живого напочвенного покрова. На свежих вырубках доминируют вейник лесной, иван-чай, ягодники (земляника, костяника, черника, брусника). В значительном количестве появляются мезогигрофиты — щучка, лютик, таволга, чемерица, княженика, хвощ, кукушкин лен. Задернителями вырубков являются вейник лесной и щучка, однако злаки не получают такого бурного и продолжительного развития, как в предыдущих типах леса. Для ельника черничного характерно преобладание среди подроста хвойных пород ели и появление, хотя и в небольшом количестве, сосны.

Помимо лесорастительных условий на ход естественного лесовозобновления вырубок существенное влияние оказывает хозяйственная деятельность. При рассматриваемых сплошнолесосечном способе рубки и технологии лесосечных работ заметное влияние на лесовосстановление, особенно хвойными, оказывают сезон рубки и способы очистки лесосек. Из данных табл. 6 и 7 видно, что во всех типах леса количество хвойного подроста на зимних вырубках в 2—10 раз больше, чем на летних, значительно выше и встречаемость, что объясняется лучшей сохранностью подроста под защитой мощного в Предуралье снежного покрова. Большей сохранности предварительного подроста ели и пихты способствуют безогневые способы очистки лесосек. Количество его на участках вырубков, очищенных сплошным палом, сжиганием порубочных остатков в кучах и путем оставления их на перегнивание находится соответственно в соотношении 1:3:5 (табл. 8). Неудовлетворительное возобновление ели и пихты на большей части обследованных вырубков обусловлено не природными факторами, а несовершенным ведением хозяйства.

Подводя итоги рассмотрению лесовосстановительных процессов на вырубках, можно прийти к следующим выводам,

Таблица 6

**Влияние сезона рубки на численность подроста на вырубках
6—10-летней давности, тыс. экз./га**

Сезон рубки	Показатели	Типы ельников				
		липняко- вый	разно- травный	кислич- ный	зелено- мошный	чернич- ный
Зима	Всего	4,0	17,8	6,3	17,5	—
	в т. ч.:					
	хвойный	0,7	3,0	3,5	6,0	—
	лиственный	3,3	14,8	4,3	11,5	—
Лето	Всего	4,0	12,1	8,2	20,3	19,0
	в т. ч.:					
	хвойный	0,4	0,3	0,9	1,4	5,0
	лиственный	3,6	11,8	7,3	18,9	14,0

Таблица 7

**Влияние сезона рубки на встречаемость подроста
на вырубках 6—10-летней давности, %**

Тип леса	Сезон рубки	Ель	Пих- та	Бере- за	Оси- на	Липа	Ива	Ильм
Е. липняковый	Зима	43	38	20	28	68	25	13
	Лето	24	25	10	14	50	—	16
Е. разнотрав- ный	Зима	65	62	31	29	61	12	—
	Лето	23	28	76	39	44	38	—
Е. кисличный	Зима	83	81	54	13	70	3	—
	Лето	50	40	72	38	46	41	—
Е. зеленомош- ный	Зима	90	85	81	56	23	34	—
	Лето	71	53	97	86	63	51	—
Е. черничный	Зима	97	70	75	85	—	6	—
	Лето	67	34	91	63	4	42	—

В рассматриваемых группах типов лесорастительных условий в сильной степени выражена тенденция смены хвойных пород лиственными. Во всех типах леса успех естественного возобновления ели на сплошных концентрированных вырубках зависит исключительно от ее подроста предварительной генерации. Последующее возобновление затруднено из-за

Таблица 8

**Средневзвешенное количество подростка на 3—5-летних вырубках
в зависимости от способов очистки, тыс. экз./га**

Способы очистки лесосек	Показатели	Типы ельников				
		лип- ня- ковый	разно- трав- ный	кис- лич- ный	зеле- номош- ный	чер- нич- ный
Сплошной пал	Общее количество	0,8	1,1	2,9	5,3	10,0
	в т. ч. хвойные	0,2	0,2	0,7	0,5	0,7
Сжигание в ку- чах	Общее количество	1,4	2,3	4,6	6,3	8,4
	в т. ч. хвойные	0,3	0,5	1,2	1,9	2,9
Оставление на перегнивание в кучах	Общее количество	—	4,1	3,7	4,8	5,1
	в т. ч. хвойные	—	1,5	2,0	3,1	4,4

редкой повторяемости урожайных лет ели — через 5—7 лет (Г. Л. Филичкин, Г. С. Олесов и др., 1962), бурного развития живого напочвенного покрова и целого ряда других факторов. При отсутствии предварительного подроста период возобновления вырубok хвойными растягивается в ельниках зеленомошном и черничном до 20 лет, в разнотравном и кисличном он составляет более 20 лет; на вырубках ельника липнякового формируются обычно устойчиво-производные листовенные древостои. Ряд распределения рассматриваемых типов леса по активности лесовосстановительных процессов на вырубках аналогичен установленному при оценке возобновления под пологом леса.

Вывявленные для района исследований закономерности естественных возобновительных процессов под пологом леса и на вырубках, их типологическая обусловленность позволили в итоге определить соотношение способов лесовозобновления по типам леса (табл. 9).

Естественное возобновление хвойных пород в хозяйственно приемлемые сроки в ельниках липняковом, разнотравном и кисличном возможно лишь за счет сохраненного предварительного подроста. В связи с этим при рубке леса особое внимание должно быть уделено выбору технологии лесосечных работ и способов очистки, способствующих максимальному сохранению подроста хвойных пород. Кроме того, при естественном способе лесовозобновления необходимо планировать в сочетании с сохранением подроста такие меры со-

действия, как оставление длительно действующих источников обсеменения и рубки ухода с целью регулирования состава формирующихся молодняков.

Таблица 9

Соотношение способов лесовозобновления по типам леса, %

Тип леса	Способы лесовозобновления	
	естественный	искусственный
Е. липняковый	40	60
Е. разнотравный	60	40
Е. кисличный	70	30
Е. зеленомошный	100	—
Е. черничный	100	—